



DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION EN INOCUIDAD ALIMENTARIA

EVALUACION FINAL DEL PROYECTO

**DESARROLLO DE ANÁLISIS DEL RIESGO PARA EL QUESO CAMPESINO DE
LÁCTEOS ELOÍSA**

REALIZADO POR

NOIRA YOHANA TAPIAS SOSSA

JUAN FERNANDO MARIN

JUAN ESTEBAN SERNA

MARCELA DAVILA

EUGENIA GARZON

ING. CLEMENCIA ÁLAVA VITERI

TUTORA

GRUPO: 202131_12

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

DICIEMBRE 2018



NOTA ACLARATORIA

Para el desarrollo del presente trabajo se ha tomado información imaginaria que fue presentada en un estudio de caso como parte de la estrategia didáctica trabajada en el curso académico. Desde lo anterior, la información que se ha tomado como referente para el desarrollo de la actividad no corresponde a la realidad, sino que fueron presentados con el fin de viabilizar las actividades propuestas en el diplomado que correspondieron al desarrollo del análisis del riesgo como estrategia que permite fortalecer la inocuidad en la producción de alimentos.

TABLA DE CONTENIDO

NOTA ACLARATORIA	2
INTRODUCCION.	6
1 OBJETIVOS	8
1.1 GENERAL.....	8
1.2 ESPECIFICOS.....	8
JUSTIFICACION.....	9
2 DESARROLLO DE LAS FASES DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO	10
2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	10
2.2 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO.....	11
2.3 EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.....	14
2.4 CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO	15
3 GESTION DEL RIESGO LÁCTEOS ELOÍSA	17
4 IDENTIFICACIÓN DE LA REGLAMENTACIÓN	19
5 ELABORACIÓN DEL PLAN HACCP	21
5.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	21
5.2 FICHA TECNICA DEL QUESO.....	22
5.3 PROCESO ELABORACION DE QUESO CAMPESINO.....	23
5.4 EQUIPOS	23
5.5 MATERIAS PRIMAS.....	23
5.6 DIAGRAMA DE FLUJO ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO	24
6 PRINCIPIO 1: ANÁLISIS DE PELIGROS	25
7 PRINCIPIO 2: IDENTIFICAR LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y LOS PUNTOS DE CONTROL	26
8 PRINCIPIO 3: ESTABLECER CRITERIOS DE CONTROL (LÍMITES CRÍTICOS) ...	27
9 PRINCIPIO 4: SISTEMA DE CONTROL PARA MONITOREAR PCC.....	33
10 PRINCIPIO 5: ACCIONES CORRECTIVAS A SER TOMADAS, CUANDO EL MONITOREO EN LACTEOS ELOISA, INDIQUE QUE UN DETERMINADO PCC NO ESTÁ BAJO CONTROL.....	36

11	PRINCIPIO 6: VERIFICACIÓN PARA CONFIRMAR SI EL SISTEMA HACCP ESTÁ FUNCIONANDO DE MANERA EFICAZ.....	37
12	PRINCIPIO 7: ESTABLECER DOCUMENTACIÓN PARA TODOS LOS PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS APROPIADOS A ESOS PRINCIPIOS Y SU APLICACIÓN.....	37
13	COMINUCACIÓN DEL RIESGO	39
	CONCLUSIONES	40
14	RECOMENDACIONES	41
15	BIBLIOGRAFIA.....	42

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1	condiciones propias para el desarrollo del Staphylococcus Aureus.....	11
Tabla 2	Estudio de caso.....	15
Tabla 3	Matriz de evaluacion del riesgo(probabilidad por gravedad)	16
Tabla 4	Medidas de control.....	17
Tabla 5	Identificacion de peligros.....	25
Tabla 6	Arbol de decisiones.....	26
Tabla 7	Registro y verificacion pasteurizacion y empaque.....	33
Tabla 8	Registro y verificacion enfriamiento y almacenamiento	34

LISTADO DE FICHA TECNICA

Ficha tecnica 2	Queso fresco campesino.....	22
-----------------	-----------------------------	----

LISTADO DE IMAGEN

Imagen 1	proceso elaboracion de Queso campesino.....	23
----------	---	----

LISTADO DE DIAGRAMA DE FLUJO

Diagrama de flujo 1	Queso campesino	24
---------------------	-----------------------	----

LISTADO DE FORMATOS

Formato 1	Verificacion de proceso de pasteurizacion	34
-----------	---	----

Formato 4 Verificación de proceso de enfriamiento	35
Formato 5 Verificación de proceso de almacenamiento	35

INTRODUCCION.

En la actualidad y en un mundo cambiante en el que continuamente la contaminación y sobre población expone al ser humano a diferentes tipos de enfermedades y constantes cambios, exige a los organismos nacionales e internacionales cada día proteger la salud pública mediante la implementación de medidas de control que garanticen la calidad e inocuidad de los alimentos.

Es por esto que una de las medidas de inocuidad que se tiene es la gestión del riesgo donde su prioridad es la de proteger la salud pública controlando los riesgos de forma eficaz, mediante la selección y aplicación de medidas apropiadas (FAO, 1997). Esto se logra con la evaluación del riesgo, donde mediante la identificación de los peligros se pueden tomar decisiones sobre la necesidad de implementar medidas de control.

En el presente trabajo y tomando el caso hipotético la empresa lácteos ELOISA se realizó el análisis de riesgo microbiológico, donde mediante un proceso sistemático se identificó un peligro biológico que afectó a población infantil y algunos adultos poniendo en riesgo la salud del consumidor. Se plantea un posible caso de ETA, en el cual se determina que el causante de dicho brote fue por *Staphylococcus Aureus* proveniente de queso fresco campesino de la empresa lácteos ELOISA.

Se realiza la aplicación de las 4 fases para la evaluación del riesgo las cuales son: 1. Identificación del peligro. 2. Caracterización del peligro, 3. Evaluación de la exposición y 4. Gestión del riesgo, donde mediante la identificación de varios incumplimientos a normatividad Colombiana se determina que lácteos ELOISA es un riesgo para la salud de la población.

PROBLEMA DE INVESTIGACION

Las enfermedades transmitidas por alimentos es un problema de salud pública que ha tenido una creciente a nivel mundial, ocasionadas por la presencia de varios factores y peligros a los cuales están expuestos los alimentos.

La contaminación de los alimentos puede producirse en cualquier etapa del proceso que va de la producción al consumo de alimentos («de la granja al tenedor») y puede deberse a la contaminación ambiental, ya sea del agua, la tierra o el aire. La ingestión de alimentos contaminados puede provocar una insuficiencia multiorgánica, incluso cáncer, por lo que representa una carga considerable de discapacidad, así como de mortalidad. (OMS, 2017)

La presencia de estas enfermedades transmitida por alimentos se debe, a la ausencia en su mayoría de capacitación y formación a los operarios ya que muchas empresas no tienen los conocimientos adecuados para garantizar la inocuidad alimentaria, ni el aseguramiento de la calidad por medio de seguimientos y control de los procesos productivos

La presencia de estas en los alimentos son los responsables de varios casos de intoxicación, si la intoxicación alimentaria continua en un auge de crecimiento se estima que alimentos que albergan bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas causen más de 200 enfermedades, que van desde la diarrea hasta el cáncer. Cada año se enferman en el mundo unos 600 millones de personas 1 de cada 10 habitantes— por ingerir alimentos contaminados y que 420 000 mueren por esta misma causa. (OMS, 2017).

Para minimizar las posibles causas de estas es importante tener un plan de gestión que ayuden a garantizar la inocuidad del alimento, a través de programas que controlen cada una de las etapas, sistemas como: haccp, trazabilidad, bpm que garanticen la inocuidad hasta el consumidor final, por medio de estudios científicos y estrategia como el análisis del riesgo se puede ayudar a identificar, disminuir o controlar a niveles aceptables los posibles riesgos que puedan afectar la seguridad de los alimentos.

1 OBJETIVOS

1.1 GENERAL

Realizar el análisis de riesgo microbiológico para el caso del brote alimentario producido por la presencia del *Staphylococcus Aureus*, en el restaurante de la institución educativa. La cual permita establecer las causas que ocasionaron dicho evento y minimizar la posibilidad de otro brote de intoxicación alimentario a causa del consumo de alimentos contaminados.

1.2 ESPECIFICOS

- ❖ Aplicar las fases de evaluación de riesgo microbiológico (ERM) y determinar la probabilidad de la ocurrencia del brote en la sede educativa
- ❖ Proponer un plan haccp como medida de control que permita identificar los riesgos de la cadena de producción, para asegurar la inocuidad del queso producido por lácteos Eloísa.
- ❖ Analizar los resultados obtenidos durante la visita sanitaria a lácteos Eloísa y evaluar si los resultados obtenidos, facilitó la ocurrencia del brote alimentario en la sede educativa a causa del consumo de queso.
- ❖ Implementar la fase de comunicación del riesgo mediante el intercambio interactivo de información y opiniones que se generan durante el proceso de análisis, a partir de una entrevista estructurada.
- ❖ Identificar los respectivos peligros asociados al proceso de queso fresco de lácteos Eloísa al igual que proponer las acciones correctivas que garantizan la inocuidad del producto.

JUSTIFICACION

Debido al brote de ETA que se produjo en un restaurante de una institución educativa afectando a niños entre los 5 y 12 años de edad los cuales consumieron en el refrigerio queso campesino contaminado por *Staphylococcus Aureus*, suministrado por la empresa LÁCTEOS ELOISA, lo cual llevo a una serie de investigaciones, estudios, inspección y recopilación de datos con el fin de identificar las posibles causas de contaminación del queso, de acuerdo a los resultados obtenidos se permite demostrar que la empresa tiene falencias en la sistema de inocuidad de los productos elaborados allí, con el objetivo de dar cumplimiento a las exigencias dadas por la visita sanitaria a la empresa de LÁCTEOS ELOISA se evidencio la por la necesidad de desarrollar un análisis de riesgos con la finalidad de identificar y mitigar los riesgos que puedan producir peligros transmitidos por los productos a los consumidores, siendo la comunidad unos de los más beneficiados, ya que se garantizara un alimento inocuo, evitando daño para la salud humana, además aportara confianza al consumidor sobre la higiene de los alimentos, y se reduce la aparición de enfermedades causadas por estos, así mismo preparar y elegir estrategias para abordar los riesgos.

Con el desarrollo del análisis del riesgo la empresa se favorecerá ya que se estará ahorrando costos sociales y económicos, promueve el cumplimiento con los requisitos de la legislación e inspección, se incrementara la competitividad en el mercado general, y eliminara las barreras para el comercio internacional, además de aporte tecnológico ya que se permiten producir alimento que se adaptan a las demandas de los consumidores de manera segura. A través de las innovaciones tecnológicas, se desarrollan nuevos productos y tecnologías que persiguen la calidad y seguridad alimentarias, siendo la inocuidad de los alimentos el eje más importante ya que con esta se preservara la vida humana.

2 DESARROLLO DE LAS FASES DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

2.1.1 CONCEPTUALIZACIÓN

Es un proceso predominantemente cualitativo, orientado a establecer la identidad de los microorganismos o las toxinas microbianas motivo de preocupación en los alimentos. Puede incluir información sobre el peligro en cuestión, obtenida a través de la investigación científica, del aporte de bases de datos como las de la industria alimentaria, de los organismos gubernamentales y de consultas de expertos (Soler, 2006). Conjuntamente, se utilizan referencias pertinentes conexas, como por ejemplo estudios clínicos y de vigilancia epidemiológicos, investigación en animales de laboratorio, sobre las características de los microorganismos, entre otros. (Martínez, A. Y. 2005)

2.1.2 CONTEXTUALIZACIÓN

Staphylococcus es un género de bacterias anaerobias Gram-positivas productoras de enterotoxinas termoestables ampliamente distribuida en el medio ambiente y presente en las mucosas de los animales y personas, crece formando colonias lisas, elevadas, brillantes y de bordes enteros. Típicamente, las colonias presentan una consistencia cremosa, con una coloración amarillenta o dorada, debida a la producción de un pigmento carotenoide, también esta especie es productora de enzima coagulasa, que permite a la bacteria coagular el plasma. (Pahissa, A, 2009)

Staphylococcus aureus es una de las bacterias patógenas humanas formadoras de toxinas más resistente y puede sobrevivir durante largos periodos de tiempo en un ambiente seco, y son muy persistentes en alimentos con contenido alto en sales y azúcares. Así mismo, sus toxinas son altamente estables, y resistentes al calor, congelación e irradiación, por lo que una vez formadas en el alimento, es extremadamente difícil eliminarlas.

Algunas condiciones propicias para su desarrollo son:

Parámetros	Producción de toxina	
	Óptimo	Rango
Temperatura (°C)	40 – 45	10 – 48
pH	7 – 8	4,0 – 9,6
a _w	0,98	0,85 – > 0,99 ¹ 0,90 – > 0,99 ²
NaCl (%)	0	0 – 10
Potencial redox (E _h) (mV)	> + 200	< - 100 – > + 200
Atmósfera	Aerobia (5 – 20% oxígeno disuelto)	Aerobia - anaerobia

¹ Aeróbico; ² Anaeróbico

Tabla 1 condiciones propias para el desarrollo del *Staphylococcus Aureus*

Fuente <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-staphylococcus.pdf>

En consecuencia, pueden transmitirse a una amplia gama de alimentos, principalmente alimentos derivados de animales (leche, carne y huevos y los productos derivados) y alimentos consumidos en crudo (frutas, verduras, etc), transmitiéndose al ser humano a través de alimentos contaminados por falta de higiene e inadecuadas prácticas de cocinado y conservación, generándole una toxiinfección alimentaria.

Su principal reservorio son:

- Los humanos los cuales somos portadores asintomáticos de la bacteria encontrándose en las fosas nasales, garganta, cabello y piel por eso en los manipuladores de alimentos que son la primera fuente de contaminación se le exige el uso del tapabocas, gorro para cubrir el cabello y de no manipular con heridas abiertas en la piel.
- Los animales, en particular el ganado (bovino, caprino, ovino) con mastitis, por eso la importancia de análisis de laboratorio a la leche.

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

2.2.1 CONCEPTUALIZACIÓN

El propósito de esta etapa es proporcionar una descripción cualitativa o cuantitativa de la gravedad y duración de los efectos adversos que pueden resultar de la ingestión de un microorganismo o sus toxinas con los alimentos. Deberá efectuarse una evaluación de la dosis-reacción, si es posible obtener los datos necesarios. Hay varios factores importantes que deben tomarse en cuenta en la caracterización del peligro. Éstos se relacionan tanto con el microorganismo como con el huésped humano. (FAO, 1999)

2.2.2 CONTEXTUALIZACIÓN

De acuerdo a los patógenos encontrados en el estudio de muestras en laboratorio, mediante las pruebas de coagulasa y DNAsa se confirmó la presencia de entero toxinas de *S. aureus* tipo A, B, C y D en las muestras de queso recuperadas de Lácteos Eloísa. Este tipo de patógenos tienen las siguientes características:

Viabilidad, propagación y transmisión:

- **Reservorio:** Humano, mamíferos, aves (bacteria saprofita de la piel y las mucosas del hombre y de los animales), alimentos y agua.
- **Hospedadores:** Humanos y animales de sangre caliente.
- **Supervivencia ambiental:** Sobrevive durante semanas en los cadáveres, en los tejidos y órganos de los animales (carne) y, durante días, en la piel, en el suelo y en la superficie de los objetos metálicos y de vidrio. También puede crecer en soluciones salinas con una proporción de hasta un 15% de cloruro sódico.
- **Formas de resistencia:** No presenta formas de resistencia.
- **Mecanismo de propagación y transmisión:** La transmisión se produce principalmente por ingesta de alimentos contaminados con la bacteria o sus toxinas. En el ámbito laboral, la transmisión se produce por contacto con personas, animales (zoonosis) o elementos contaminados, ocurriendo principalmente por la contaminación de heridas y mucosas, por la inoculación accidental a través de pinchazos o cortes con objetos contaminados y por mordeduras de animales. Es responsable de muchos casos de enfermedad nosocomial.
- **Vías de entrada:** Dérmica. Mucosas. Parenteral. Digestiva.

2.2.2.1 Efectos en la salud (*dosis infectiva – dosis/respuesta*)

- **Incubación:** 30 min a 7 horas después de comer. Sí contiene enterotoxinas (2-4 horas).
- **Dosis – infectiva/Dosis - respuesta:** es de menos de 1 microgramo, producido cuando la concentración de la bacteria en el alimento excede de 100.000 UFC/g. Este nivel es indicativo de malas condiciones sanitarias durante los procesos de elaboración del alimento.

La literatura no reporta un modelo oficial de dosis respuesta para enterotoxinas de *S. aureus*. La cantidad de enterotoxinas de *S. aureus* que debe ser ingerida para causar intoxicación alimentaria no se conoce exactamente, pero se reportan rangos entre 0,1 – 1,0 µg/kg, esta concentración de enterotoxinas de *S. aureus* es alcanzada con cargas microbianas superiores a 10⁵ UFC/g. En el 2003, se reportó una dosis de 20 a 100 ng de enterotoxinas de *S. aureus* por persona en un brote de Intoxicación alimentaria en Japón relacionado con la ingestión de leche baja en grasa contaminada. Otra dosis reportada asociada al consumo de leche achocolatada fue de 94 ng. Dosis de enterotoxinas de *S. aureus* de 20 ng han sido utilizadas en evaluaciones de riesgos como umbral de producción de enfermedad.

El menor número de células de *S. aureus* necesarias para la producción del nivel mínimo de enterotoxinas de *S. aureus* considerado necesario para producir enfermedad es diferente para cada sustrato y para cada enterotoxina de *S. aureus*.

- **Síntomas:** los síntomas generalmente incluyen náuseas, vómitos, calambres abdominales, seguido de diarrea. En casos severos, dolores de cabeza y puede ocurrir sudoración y fiebre. En casos leves puede presentarse náuseas y vómitos sin diarrea, o calambres y diarrea sin vómitos. La intensidad de los síntomas puede variar dependiendo de la cantidad de alimentos ingeridos y la susceptibilidad del individuo a la toxina. La recuperación es rápida, generalmente dentro de 2 días.
- **Tasa estimada de hospitalización:** 18%, letalidad tasa = 0,02%.
- **Infección:** Infecciones locales de la piel y las mucosas (impétigo, foliculitis, forunculosis, conjuntivitis, etc.), e infecciones internas que se complican en individuos inmunodeprimidos, pudiendo producir endocarditis, meningitis, artritis séptica, neumonía y osteomielitis, que pueden llegar a ser mortales.

Efectos tóxicos: La bacteria produce y secreta exotoxinas como: las enterotoxinas estafilocócicas (SEs) A, B, C1, 2, 3, D, E, G, H, I, que originan intoxicaciones alimentarias; la toxina del síndrome del shock tóxico (TSST-1), enfermedad multisistémica aguda caracterizada por fiebre elevada, hipotensión arterial, diarrea acuosa, erupción roja

generalizada; y las toxinas exfoliativas (ETA y ETB), responsables del síndrome de la piel escaldada. (Manathu, A. 2001).

2.3 EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

2.3.1 CONCEPTUALIZACIÓN

Es la evaluación cualitativa y/o cuantitativa del nivel de ingestión probable de agentes biológicos, químicos y físicos a través de los alimentos, así como de las exposiciones que derivan de otras fuentes, si fueran pertinentes esta puede basarse en el posible alcance de la contaminación de los alimentos por un microorganismo determinado o sus toxinas, así como en información acerca de la ingesta. La evaluación de la exposición debería especificar la unidad alimentaria en cuestión, por ejemplo, tamaño de la porción consumida en la mayor parte o la totalidad de los casos de enfermedad aguda. (FAO, 1999)

2.3.2 CONTEXTUALIZACIÓN

La finalidad de la evaluación de la exposición en el marco de la evaluación de riesgos es valorar el nivel de prevalencia del peligro. Primero se tiene en cuenta, que la población afectada en el brote de ETA, en su mayoría fueron niños de primaria de un establecimiento educativo.

Los alimentos del grupo de lácteos son los encargados de proporcionar calcio y proteínas, nutrientes básicos para el crecimiento de los niños y niñas. Por eso es importante que todos los días consuman leche, yogur o un pedazo de queso, por lo cual lo hace un componente fundamental en la minuta de la institución educativa, un alimento de consumo masivo propenso que puede causar daños al consumirlo si no se garantiza las condiciones adecuadas para garantizar su inocuidad.

Por otra parte de acuerdo a la información en el anexo, lácteos ELOISA entrega queso campesino en porciones de 150 gr empacados con película vita film a la institución educativa, de las cuales se obtuvo que en los resultados de laboratorio las muestras de queso analizadas confirman resultado positivo para recuento de *S. aureus*. Como se observa en los resultados de laboratorio, donde se demuestra que el 40% de las muestra analizadas presentan altos recuentos de *S. aureus*.

UFC/g	Número de muestras	Porcentaje (%)
0	2	8
>101 -≤102	4	16
>102 -≤103	6	24
>103 -≤104	10	40
>104 -≤105	1	4
>105 -≤106	1	4
>106	1	4
Total	25	100

Tabla 2 Estudio de caso
Fuente Guía de actividades

*Límite permitido (1x10³ UFC/g) respecto a la presencia de *S. aureus*, según los criterios microbiológicos de la norma vigente.

Se realizó el aislamiento y detección de toxinas patógena las cuales representan un alto riesgo para la salud de los consumidores convirtiéndose así en un problema de salud pública tal como quedó evidenciado en el brote de ETA expuesto

En el caso encontramos un apartado con información sobre el acta de visita de inspección que nos permite identificar algunas fuentes del peligro que puedan contribuir a la exposición y contaminación, según los ítems calificados en lácteos Eloísa nos sugiere que existen grandes deficiencias en la infraestructura y capacitación en BPM, que junto a comportamientos inadecuados por parte del manipulador pueden aumentar el riesgo de brotes causados por manejos e inadecuados procesos del caso en estudio.

Según el Acta se puede suponer que las inadecuadas prácticas de manufactura, la deficiencia en la secuencia de la planta, y la alta probabilidad de contaminación cruzada han influido de gran manera en el aumento del riesgo y por ende de la contaminación que llevo a la intoxicación alimentaria producido por lácteos Eloísa en la institución educativa.

2.4 CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO

2.4.1 CONCEPTUALIZACIÓN

Es una de las fases de la que consta la evaluación de riesgos y se define como el proceso de determinación de la estimación cualitativa y/o cuantitativa, incluidas las incertidumbres que

conlleva, de la probabilidad de aparición y gravedad de efectos adversos conocidos o potenciales para la salud de una población dada.

2.4.2 CONTEXTUALIZACIÓN

Para este caso de acuerdo a los hallazgos encontrados en la fábrica Lácteos ELOISA y a las condiciones e historial que allí se presenta se debe implementar toda una matriz de evaluación de riesgos microbiológicos y se recomienda trabajar de la siguiente manera de acuerdo a los datos proporcionados:

FRECUENTE	5	5	10	15	20	25
PROBABLE	4	4	8	12	16	20
OCASIONAL	3	3	6	9	12	15
REMOTO	2	2	4	6	8	10
IMPROBABLE	1	1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1	2	3	4	5	
EVALUACIÓN DE RIESGOS	INDETECTABLE	MENOS	MAYOR	CRITICO	CATASTROFICO	
	GRAVEDAD					

Nivel de Riesgo:	Bajo	Moderado	Grave	Significativo
------------------	------	----------	-------	---------------

Tabla 3 Matriz de evaluación del riesgo (probabilidad por gravedad)
<http://www.fao.org/docrep/009/y5307s/y5307s03.htm#fn2>

Definir medidas de Control: De acuerdo a los niveles de riesgo se establecen las medidas de control, las cuales están clasificadas en Programas Prerrequisitos, Puntos de Control o PCC. Se documentan en las matrices correspondientes teniendo en cuenta los siguientes criterios

NIVEL DEL IMPACTO SEVERIDAD * PROBABILIDAD	ACCIONES
Bajo: 1-4	Se controla con programas PPRs
Moderado :5-8	Se controla con programas PPRs
Grave: 9-10	Se requiere evaluar esta etapa mediante el árbol de decisiones para identificar PCC , PC

Significativo: >10

Se requiere evaluar esta etapa mediante el árbol de decisiones para identificar PCC ,PC

Tabla 4 Medidas de control

Fuente <http://www.fao.org/docrep/009/y5307s/y5307s03.htm#fn2>

De acuerdo a lo que se presenta y a la evidencia en la visita de la entidad sanitaria a Lácteos ELOISA, se puede asegurar que es muy probable la contaminación del producto por diversos agentes contaminantes como *Staphylococcus Aereus* debido a que en la parte física no existen barreras que diferencien las áreas de producción de las sanitarias, no hay una secuencia del proceso como tal, los manipuladores no cuentan con las medidas básicas de higiene que pueda garantizar una inocuidad en los productos, ya que salen con los uniformes y realizan actividades ajenas a las del proceso con la indumentaria del mismo, no tienen programas ni procedimientos para tratar el agua ni se tiene claridad de la importancia de la misma en el proceso, no cuentan con la educación necesaria en el ámbito alimenticio para realizar correctas prácticas de limpieza, además no se evidencio ningún dispositivo para controlar las plagas que puedan lograr entrar al proceso lo cual es un riesgo alto para la inocuidad del mismo, sin mencionar que no cuentan con una política clara de calidad para el proceso lo que denota la pobre calidad del producto y los bajos controles que puedan ejercer para entregar alimentos inocuos.

Por todo esto se caracteriza el riesgo de la manera más alta (Significativo), ya que no existen controles y la probabilidad de que ocurra una contaminación como la que se vivió en el restaurante escolar por la falta de cuidado en el procesamiento de los alimentos por parte de Lácteos ELOISA son muy altas, donde la contaminación por agentes microbiológicos es muy grave y demasiado probable de que ocurra y que se propague a los diferentes alimentos que allí se elaboren.

3 GESTION DEL RIESGO LÁCTEOS ELOÍSA

La gestión del riesgo se define como el proceso o acción de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse. Para poder desarrollar todo el análisis de riesgo al igual que poder implementar

correctamente la gestión del riesgo en la fábrica de lácteos ELOISA se debe implementar un plan HACCP como medida de control abordada desde la gestión del riesgo.

De acuerdo al Decreto 60 de 2002¹ el cual tiene por objeto promover la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico Haccp, como Sistema o Método de Aseguramiento de la Inocuidad de los Alimentos y establecer el procedimiento de certificación al respecto.

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius constituyen una firme base para garantizar la higiene de los alimentos, haciendo hincapié en los controles esenciales en cada fase de la cadena alimentaria y recomendando la aplicación del sistema de análisis de riesgos y de los puntos críticos de control (HACCP) siempre que sea posible para potenciar la inocuidad de los alimentos. El HACCP permite determinar riesgos concretos y adoptar medidas preventivas para evitarlos. Es un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos basado en el control de los puntos críticos en la manipulación de los alimentos para prevenir problemas al respecto, ya que propicia un uso más eficaz de los recursos y una respuesta más oportuna a tales problemas. El sistema de HACCP facilita la inspección por parte de las autoridades encargadas de regular el control de los alimentos y favorece el comercio internacional al aumentar la confianza de los compradores en la inocuidad de los alimentos. (*Codex Alimentarius*, 1992)

Reconociendo la importancia del sistema HACCP en el control de los alimentos, se realiza un plan HACCP para la línea de producción de queso campesino para lácteos ELOISA, donde se presentó una intoxicación alimentaria en una institución educativa localizada en la zona céntrica de la ciudad donde fue suministrado el queso a un grupo de escolares, de acuerdo a los resultado de la visita de inspección sanitaria, se evidencio que amerita la realización de este.

¹ Ministerio de Salud y Protección Social(2001).DECRETO NÚMERO 60 DE 2002.Recuperado de:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-0060-de-2002.pdf>

4 IDENTIFICACIÓN DE LA REGLAMENTACIÓN

4.1 DECRETO 60 2002

Decreto 3075 de 1997 recomienda aplicar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad Sanitaria o inocuidad, mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos o de otro sistema que garantice resultados similares, el cual deberá ser sustentado y estar disponible para su consulta por la autoridad sanitaria competente.

El Sistema Haccp es utilizado y reconocido actualmente en el ámbito internacional para asegurar la inocuidad de los alimentos y que la Comisión Conjunta FAO/OMS del Codex Alimentarios, propuso a los países miembros la adopción del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico Haccp, como estrategia de aseguramiento de la inocuidad de alimentos

El decreto 60 de 2002 promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico Haccp, como Sistema o Método de Aseguramiento de la Inocuidad de los Alimentos y establecer el procedimiento de certificación al respecto.

RESOLUCIÓN 2674/2013: Esta resolución establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos

Es importante ya que se establecen lineamientos por el cual el manipulador de alimentos debe ser entrenado para comprender y manejar el control de los puntos del proceso que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además, debe conocer los límites del punto del proceso y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites

DECRETO NUMERO 616 DE 2006 (28 Febrero de 2006): Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendi, importe o exporte en el país.

El decreto 616 del año 2006 en el cual especifica que todas las empresas que desempeñen este tipo de laborar deben adoptar buenas prácticas de manufactura (BPM) implementadas y un sistemas haccp (análisis de puntos críticos de control) como sistemas de calidad.

DECRETO 3075

Establecen los principios básicos en prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos que se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas.

Recomienda aplicar el sistema de aseguramiento de la calidad sanitaria o inocuidad, mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos o de otro sistema que garantice resultados similares, el cual deberá ser sustentado y estar disponible para su consulta por la autoridad sanitaria competente;

El presente decreto tiene por objeto promover la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico HACCP, como sistema o método de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos y establecer el procedimiento de certificación al respecto.

RESOLUCIÓN 719 DE MARZO DE 20015: Por el cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo de salud pública.

Establece que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.

DECRETO NUMERO 2437 DE 1983 (30 de Agosto de 1983): Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9a de 1979, en cuanto a Producción, Procesamiento, Transporte y Comercialización de la leche.

RESOLUCION NUMERO 02310 DE 1986 (24 de Febrero de 1986): Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos.

RESOLUCIÓN 005109 DE 2005 (diciembre 29): La presente resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que deben cumplir los rótulos o etiquetas de los envases o empaques de alimentos para consumo humano envasados o empacados, así como los de las materias primas para alimentos, con el fin de proporcionar al consumidor una información sobre el producto lo suficientemente clara y comprensible que no induzca a engaño o confusión y que permita efectuar una elección informada



5 ELABORACIÓN DEL PLAN HACCP

Dicho Plan HACCP está elaborado a partir de las directrices dadas por el codex alimentarius. (<http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>)

5.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

QUESO: Se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante: (a) coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche desnatada/ descremada, leche parcialmente desnatada/descremada, nata (crema), nata (crema) de suero o leche de mantequilla/manteca, o de cualquier combinación de estos materiales, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los materiales lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o (b) técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el apartado (a). (*Codex Alimentarius, 2011*)

5.2 FICHA TECNICA DEL QUESO

			
http://www.quesoslahacienda.com/			
Elaborado por:	Jefe de Calidad	Fecha: Noviembre de 2018	Version: 001
FICHA TECNICA			
NOMBRE DEL PRODUCTO		Queso fresco campesino	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO		Producto elaborado a partir de la fracción sólida de la leche, separada por la acción de las bacterias lácticas y del cuajo.	
INGREDIENTES		Leche Cuajo Sal	
COMPOSICION NUTRICIONAL DEL PRODUCTO por cada 100gr		Proteína(g)	15.0
		Grasa (g)	7.0
		Calcio (mg)	350
		Hierro (mg)	0.5
		Tiamina (mg)	0.02
		Riboflavina (mg)	0.30
		Energía (Kcal)	145
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS		Color	Blanco-amarillento
		Olor	Característico
		Sabor	Suave, característico
		textura	Pastosa, semiblando
EMPAQUE Y PRESENTACIÓN		En bolsas de polietileno en presentación de 250gr y 500gr.	
CONSERVACION		Mantener refrigerado de 0 a 4°C	
VIDA UTIL		30 días	
MODO DE USO		producto lácteo que se puede usar en cualquier preparación culinaria.	
CONSUMIDORES POTENCIALES		Puede ser consumido por niños, jóvenes y adultos, como fuente de calcio	

Ficha técnica 1 Queso fresco campesino

Fuente trabajo colaborativo aprendizaje práctico

5.3 PROCESO ELABORACION DE QUESO CAMPESINO

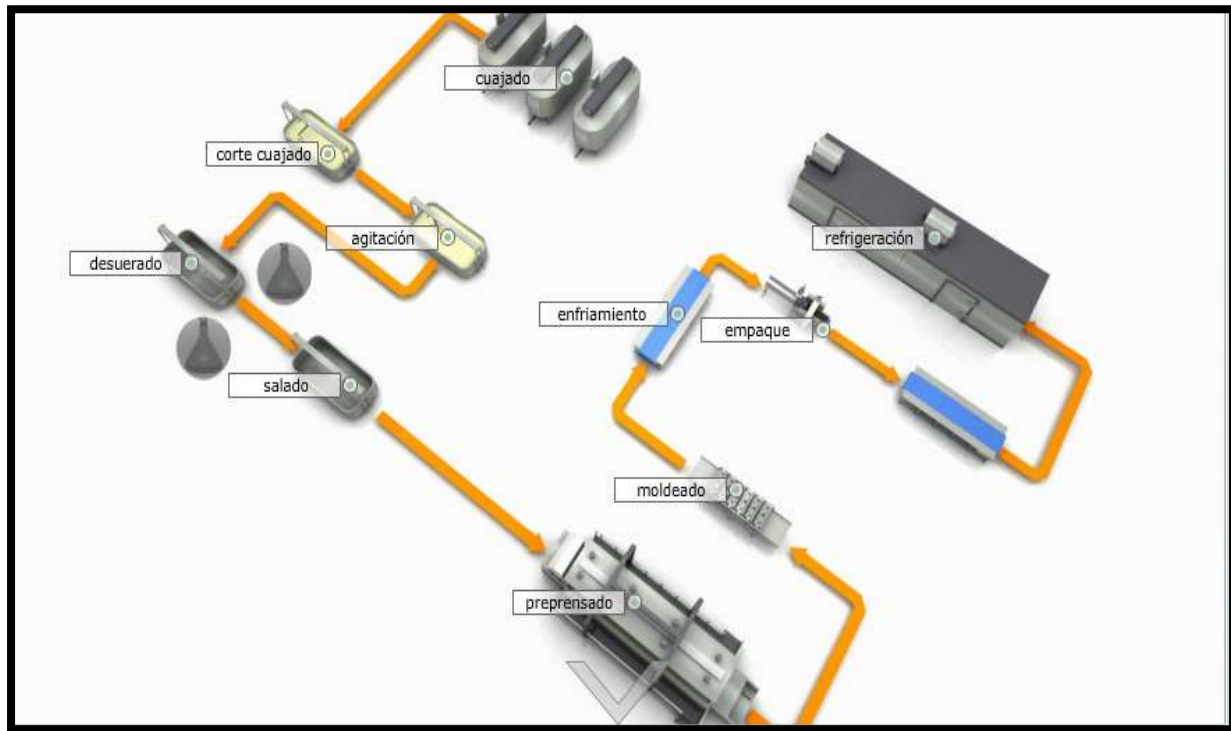


Imagen 1 proceso elaboración de Queso campesino
Fuente virtual plant (versión V2.0)

5.4 EQUIPOS

- Bomba centrífuga
- Bomba de cavidad progresiva
- Cuarto frio
- Empacadora al vacío para quesos
- Prensa de queso
- Pre prensa
- Separador de finos
- Tanque de desuerado
- Tanque de fermentación para quesos.

5.5 MATERIAS PRIMAS

- Leche
- Cuajo
- Sal

5.6 DIAGRAMA DE FLUJO ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO

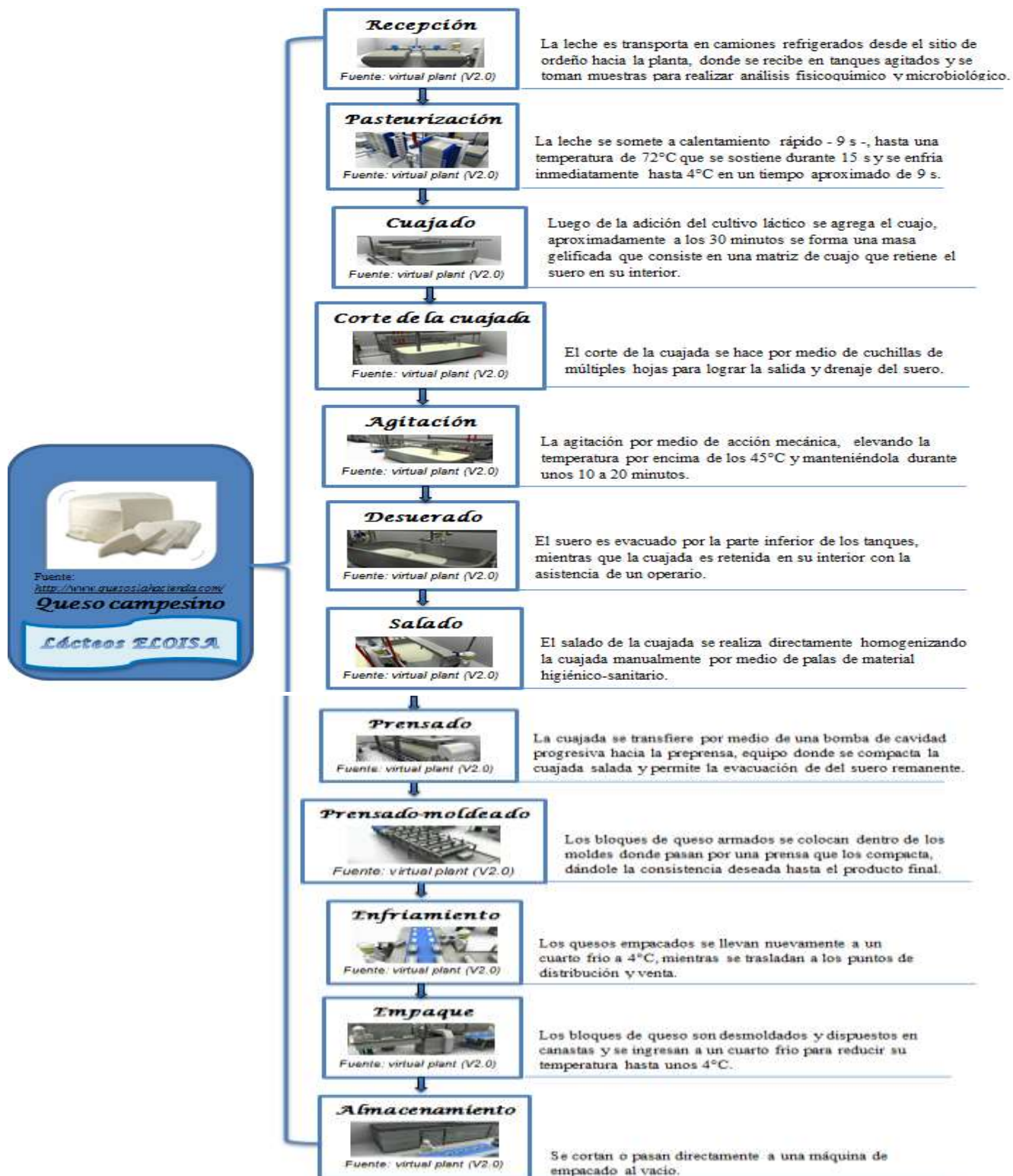


Diagrama de flujo 1 Queso campesino
Fuente: virtual plant (versión V2.0)

6 PRINCIPIO 1: ANÁLISIS DE PELIGROS

En este principio se realiza una identificación de peligros físicos, químicos y biológicos en todas las etapas de proceso, desde la recepción de materias primas hasta el despacho del producto terminado, así como de cada una de las materias primas, material de empaque e insumos utilizados en proceso.

Ejemplo:

MATERIA PRIMA / ETAPA DEL PROCESO	TIPO DE PELIGRO	IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO AGENTE	CAUSA Y ORIGEN DEL PELIGRO
Recepción de Materia prima	Físico	Presencia de Material extraño como Limalla	Proveniente de malas prácticas del Proveedor
	Químico	Presencia de Metales Pesados: Pb, Cr, Cd. Hg, As	Presencia de Metales pesados debido a materiales fabricados con estos componentes, aguas contaminadas, erosión, etc.
	Químico	Presencia de Alérgenos	Por la naturaleza intrínseca del alimento
	Químico	Peligros Radiológicos	Se consideran para materias primas que provengan de países con problemas en plantas nucleares
	Biológico	Presencia de Salmonella, E.coli	Presencia en Materias primas

Tabla 5 Identificación de peligros

Una vez identificado los peligros y de acuerdo a los niveles de riesgo se establecen las medidas de control, las cuales están clasificadas en Programas Prerrequisitos, Puntos de Control o PCC.

7 PRINCIPIO 2: IDENTIFICAR LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y LOS PUNTOS DE CONTROL

Empleando el siguiente árbol de decisiones modificado del Codex alimentarius, donde pasamos cada una de las etapas del proceso en la elaboración del queso y determinamos de acuerdo a este si se trata de un PC o un PCC o si por el contrario es una etapa que puede ser controlada con programas prerrequisitos.

P1	Existen medidas preventivas de control? Rta: SI: Pasar a P2 NO: Se necesita control en esta fase por razones de inocuidad? Rta: NO: No es un PCC
P2	Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia del peligro? Rta: SI: es PCC Rta: NO: Pasar a P3 (Nota: Revisar si se ajusta a PC cuando el riesgo sea medio o alto)
P3	Podría producirse una contaminación con riesgos identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables? RTA: SI: Pasar a P4, Rta: NO: No es un PCC *Parar (es un PC)
P4	Se eliminaran los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? SI: No es PCC (pero si PC), NO: Es PCC

Tabla 6 Árbol de decisiones

Fuente <http://www.fao.org/docrep/009/y5307s/y5307s03.htm#fn2>


De acuerdo con lo planteado anteriormente se definen los siguientes PC y PCC:

PCC:

- **Pasterización:** La leche se somete a calentamiento rápido (9s), hasta una temperatura de 72°C que se sostiene durante 15s y se enfría inmediatamente hasta 4°C en un tiempo aproximado de 9s. Se requiere implementar este equipo para garantizar el correcto tratamiento de la leche donde me elimine los microorganismos que puedan generar daños al consumidor final. (Biológico)

PC:

- **Enfriamiento:** Los bloques de queso son desmoldados y dispuestos en canastas y se ingresa a un cuarto frio para reducir su temperatura hasta 4°C. Se requieren controles para garantizar que las variables estén correctas y mantener el peligro en sus niveles normales de aceptación. (Biológico)



Almacenamiento: Los quesos empacados se llevan nuevamente a un cuarto frío a 4°C, mientras se trasladan a los puntos de distribución y venta. Se requieren controles para garantizar que las variables estén correctas y mantener el peligro en sus niveles normales de aceptación. (Biológico)

8 PRINCIPIO 3: ESTABLECER CRITERIOS DE CONTROL (LÍMITES CRÍTICOS)

De acuerdo a esto se establecen ya los límites críticos los cuales son de aceptación o rechazo.

De acuerdo a la valoración de Probabilidad y Gravedad estipulada en el análisis de riesgos se establecen las etapas críticas o PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC) y PUNTOS DE CONTROL (PC), los cuales deben contar con unos límites críticos o de control de forma tal que nos permita realizar el monitoreo de estos.

8.1 Tabla de mecanismos de control PCC o resumen PC

A continuación se presentan la tabla para los mecanismos de control en PCC o resumen pc, en la cual se establecen cada uno de los principios HACCP para cada mecanismo de control la cual fue diseñada para la producción de queso fresco de Lácteos ELOISA.



PRINCIPIO 1		PRINCIPIO 2	PRINCIPIO 3	PRINCIPIO 4					PRINCIPIO 5			PRINCIPIO 6						PRINCIPIO 7
ETAPA PCC/PC	PELIGROS SIGNIFICATIVOS	PCC/PC	LIMITES CRITICOS DE CONTROL	VARIABLE QUE?	METODO COMO?	AREA / PROCESO DONDE?	FRECUENCIA CUANDO?	RESPONSABLE QUIEN?	CORRECCION	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	ACTIVIDAD DE VERIFICACION	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACTIVIDAD DE VALIDACION	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTROS
PASTEURIZACION	Contaminación, aumento y supervivencia de microorganismos patógenos en queso: E. Coli Staphylococcus Aureus Salmonella	PCC	1. Temperatura pasteurización 72°C 2. Tiempos de pasteurización 15s 3. Temperatura de enfriamiento 4°C 4. Tiempo de enfriamiento 9s	1. Temperatura en el pasteurizador 2. Tiempos de pasteurización y enfriamiento.	1. Termocupla del pasteurizador. 2. Visual y control con medidor de tiempo	Pasteurizador	1. Al inicio y durante el proceso cada 30 minutos.	Operario de pasteurizador, Inspector de Calidad	1. Por debajo de 72°C se retira el producto como no conforme, ya que no tiene un correcto proceso de pasteurización y no es apto para el consumo	Se realizan actividades de mantenimiento para identificar la causa de la falla del equipo. *Aplicar el procedimiento de acciones correctivas	Operario de pasteurizador Inspector de Calidad Técnico de mantenimiento	1. Calibración del pasteurizador 2. Calibración del medidor de temperatura del equipo 3. Verificación del registro de control de temperatura	1. Semestral 2. Semestral 3. Una vez por turno	Inspector de Calidad Jefe de Calidad Supervisor de Producción	Medición de temperatura cada 2 horas durante 2 turnos de producción (medir temperatura y tiempo)	Anual Inspector de Calidad Coordinador de Calidad	*Registro de control proceso de pasteurización *Registros de mantenimiento *Registros de calibración *Registro de validación	

ENFRIAMIENTO	Contaminación, aumento y supervivencia de microorganismos patógenos en	PC	1.Temperatura de enfriamiento 4°C	1. Temperatura a cuartos de enfriamiento.	. 2.Visual y control con medidor de temperatura	Enfriamiento	1. Cada 30 minutos.	Ayudante de planta , Inspector de Calidad	mo. 2.Si no se cumplen los tiempos de pasteurización y enfriamiento se retira la leche del proceso y se descarta	tivas, preventivas y de mejora	ratura.	1. Calibración del medidor de temperatura del equipo 3.Verificación	1.Se mestr al se calibra el equipo 2.Una vez por turno se revis	Inspector de Calidad Jefe de Calidad Supervisor de Producción	Medición de temperatura cada 2 horas durante 2 turnos de	Anual	Inspector de Calidad Coordinador de Calidad	*Registro de control proceso de temperaturas de refrigeración *Registros de mante
---------------------	--	----	-----------------------------------	---	--	--------------	---------------------	---	---	-----------------------------------	---------	--	--	---	--	-------	---	--

	queso: E. Coli Staphyl ococcus Aureus Salmon ella							se puede asegur ar su correct o enfria miento y no es apto para el consu mo. 2.Si no se cumpl en el enfria miento se retira la leche del proces o y se descart a	de la falla del equip o refrige rador. *Apli car el proce dimie nto de accion es correc tivas, preve ntivas y de mejor a	nto	ón del registr o de contro l de tempe ratura.	an los regist ros		prod ucció n (med ir temp eratu ra)			nimien to *Regis tros de calibra ción *Regis tro de validac ión	
ALMACE NAMIEN TO	Conta minaci ón, aument o y supervi	PC	1.Temp eratura de almacen amiento 4°C	1. Temp eratur a cuarto s de	. 2.Vis ual y contr ol con medid	Almac enamie nto	1. Cada 30 minut o.	Ayud ante de planta , Inspec	1.Por de encima 4°C se retira el	Se realiza n activi dades de	Ayud ante de Planta , Inspec	1. Calibr ación del medid or de	1.Se mestr al se calibr a el equip	Inspec tor de Calid ad Jefe de	Medi ción de temp eratu ra	Anua l	Inspec tor de Calid ad Coord inador	*Regis tro de control proces o de temper

	vencia de microorganismos patógenos en queso: E. Coli Staphylococcus Aureus Salmonella			enfriamiento.	or de temperatura			tor de Calidad	producto como no conforme, ya que no se puede asegurar su correcto almacenamiento y no es apto para el consumo	mantenimiento para identificar la causa de la falla del equipo o refrigerador. *Aplicar el procedimiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora	tor de calidad y Técnico de mantenimiento	temperatura del equipo	o 2. Una vez por turno se revisan los registros	Calidad Supervisor de Producción	cada 2 horas durante 2 turnos de producción (medir temperatura)		de Calidad	aturas de almacenamiento *Registros de mantenimiento *Registros de calibración *Registro de validación
--	--	--	--	---------------	-------------------	--	--	----------------	--	---	---	------------------------	---	----------------------------------	---	--	------------	---

									proceso y se descartó								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

9 PRINCIPIO 4: SISTEMA DE CONTROL PARA MONITOREAR PCC

Monitorear es la medida programada para observación de un PCC, con el propósito de determinar si se están respetando los límites críticos. Los procedimientos de monitoreo deben detectar la pérdida de control de un PCC, a tiempo de evitar la producción de un alimento inseguro o de interrumpir el proceso en Lácteos ELOISA.

¿Qué será monitoreado en Lácteos ELOISA?

- Medición de tiempo y de temperatura en el proceso térmico
- Medición de temperatura de almacenaje a frío
- Muestras microbiológicas
- Material extraño

9.1 TABLA DE REGISTROS Y VERIFICACIÓN

En las tablas de registros y verificación, se detalla la información de cada formato utilizado para la verificación de los PC y PCC de Lácteos Eloísa (Responsable, frecuencia, etapa y registro); los cuales, tienen como objetivo garantizar que se lleven a cabo los correctos procesos en las etapas de Pasteurización, Empaque, Enfriamiento y Almacenamiento y a su vez, evitar cualquier tipo de contaminación que afecte la inocuidad de los productos allí elaborados.

ETAPA/PCC	REGISTRO	RESPONSABLE	VERIFICACION PCC	FRECUENCIA
PCC 1 PASTEURIZACIÓN	Control de temperatura y tiempo de pasteurización	*Operario *Supervisor *Analista de calidad	*Resultados microbiológicos	Diario F-17-V2

*Tabla 7 Registro y verificación pasteurización y empaque
Fuente trabajo colaborativo aprendizaje práctico*

9.2 FORMATOS

FORMATO DE VERIFICACIÓN DE PROCESO DE PASTEURIZACIÓN: Este formato se lleva a cabo, con el fin de registrar de manera rigurosa la temperatura y tiempo de pasteurización estandarizados para destruir los microorganismos presentes, sin alterar la composición y cualidades de la leche

FORMATO DE VERIFICACION DE PROCESO DE PASTEURIZACION								
		LINEA DE PRODUCCIÓN:		EQUIPO: FECHA:		TURNO:	CÓDIGO F-17-V2	FECHA: 02-10-2018
HORA	LOTE	TEMPERATURA CALENTAMIENTO	TIEMPO CALENTAMIENTO	TEMPERATURA ENFRIAMIENTO	TIEMPO ENFRIAMIENTO	OPERARIO	MUESTRA ANALISIS MICROBIOLOGICO	ANALISTA DE CALIDAD


Formato 1 Verificación de proceso de pasteurización
Fuente trabajo colaborativo aprendizaje práctico
Fuente trabajo colaborativo aprendizaje práctico

ETAPA/PC	REGISTRO	RESPONSABLE	VERIFICACION PC	FRECUENCIA
PC 1 ENFRIAMIENTO	*Control de temperatura	*Operario *Analista de calidad	*Resultados microbiológicos	Diario F-14-V1

Formato 2 verificación de proceso de empaque				
PC 2 ALMACENAMIENTO	*Control de temperatura del cuarto frío *Muestreo microbiológico	*Operario *Jefe de despacho *Analista de calidad	*Resultados microbiológicos	Diario F-15-V1


Tabla 8 Registro y verificación enfriamiento y almacenamiento
Fuente trabajo colaborativo aprendizaje práctico

FORMATO DE VERIFICACIÓN DE PROCESO DE ENFRIAMIENTO: Este formato se lleva a cabo para garantizar que se lleve a cabo un correcto control de temperatura, que evite el crecimiento de microorganismos y contamine el producto microbiológicamente.


FORMATO DE VERIFICACION DE PROCESO DE ENFRIAMIENTO				
		LINEA DE PRODUCCIÓN:	FECHA: TURNO:	CÓDIGO F-14-V1
HORA	LOTE	TEMPERATURA ENFRIAMIENTO 4°C	RESPONSABLE	OBSERVACIONES

Formato 3 verificación de proceso de enfriamiento
Fuente trabajo colaborativo aprendizaje práctico

FORMATO DE VERIFICACIÓN DE PROCESO DE ALMACENAMIENTO: Este formato se lleva a cabo para garantizar que se lleve a cabo un correcto control de temperatura, que evite el crecimiento de microorganismos durante el tiempo de almacenamiento del producto y a su vez, que el analista de calidad realice el muestreo microbiológico de cada lote del producto final

FORMATO DE VERIFICACION DE PROCESO DE ALMACENAMIENTO					
		LINEA DE PRODUCCIÓN:	FECHA:	TURNO:	CÓDIGO F-15-V1
HORA	LOTE	TEMPERATURA (2 - 4 °c)	RESPONSABLE	MUESTREO MICRBIOLÓGICO	ANALISTA DE CALIDAD

Formato 4 verificación de proceso de almacenamiento
Fuente trabajo colaborativo aprendizaje práctico



Los registros realizados a través de los formatos anteriores, soportan el **Principio #4** del Plan HACCP establecido, por medio de monitoreo de los PCC en relación con sus límites críticos. La información obtenida a través de la vigilancia o monitoreo debe ser evaluada por una persona responsable, debidamente entrenada y con la facultad de decisión suficiente para aplicar medidas correctivas en caso necesario.

10 PRINCIPIO 5: ACCIONES CORRECTIVAS A SER TOMADAS, CUANDO EL MONITOREO EN LACTEOS ELOISA, INDIQUE QUE UN DETERMINADO PCC NO ESTÁ BAJO CONTROL.


Como la principal razón para implementar el HACCP es garantizar el control de los peligros significativos, deben tomarse las medidas correctivas para evitar el desvío de un PCC o que un producto O no inocuo sea consumido. La acción correctiva debe ser tomada inmediatamente, ante cualquier desvío, para garantizar la inocuidad del queso y evitar nuevo caso de contaminación microbiológica.


El desvío puede ocurrir nuevamente si la acción correctiva no trata y/o identifica su causa raíz

10.1 REGISTROS DE DESVÍO Y ACCIÓN CORRECTIVA

Es necesario disponer de registros para demostrar el control de los productos afectados por el desvío y la acción correctiva usada, como es el caso de la contaminación microbiológica del queso fresco en Lácteos ELOISA. Los registros adecuados permiten verificar si el productor mantiene los desvíos bajo control y si las acciones correctoras son eficaces.

Deben anotarse las siguientes informaciones en el registro de desvío y de acción correctora.

- Desvío
 - Producto/código
 - Fecha de la producción/retención/liberación
 - Razón de la retención
 - Cantidad de producto retención Resultados de la evaluación: cantidad analizada, re-gistro del análisis, número y naturaleza de los defectos
 - Firma de la persona responsable por la retención y evaluación
- 

- 
- Disposición del producto retención (si es necesario)
 - Firma autorizando la disposición
 - Acción correctiva
 - Causa del desvío identificado
 - Acción correctiva tomada para corregir la deficiencia
 - Acompañamiento/análisis de la eficiencia de la acción correctiva
 - Fecha
 - Firma de la persona responsable


11 PRINCIPIO 6: VERIFICACIÓN PARA CONFIRMAR SI EL SISTEMA HACCP ESTÁ FUNCIONANDO DE MANERA EFICAZ.


La verificación del cumplimiento del Plan HACCP, se realizará por medio de un cronograma trimestral o semestral de auditorías internas, las cuales, pueden ser anunciadas y no anunciadas, a cargo de un equipo HACCP, conformado por diferentes funcionarios de Lacteos ELOISA y las cuales serán basadas en el Decreto 616 y resolución 2674 de 2013.

En dichas auditorias, se verificará que el proceso de la elaboración del queso fresco se esté realizando de manera correcta como lo indica el diagrama de flujo, revisando de manera exacta todos los registros de las variables de los PCC identificados, además de los PC. También, se harán entrevistas a todo el personal operativo, además de la verificación del cumplimiento de las BPM, BPA, instalaciones del personal, limpieza y desinfección, trazabilidad, identificación de nuevos peligros, material extraño, límites críticos, entre otros.

12 PRINCIPIO 7: ESTABLECER DOCUMENTACIÓN PARA TODOS LOS PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS APROPIADOS A ESOS PRINCIPIOS Y SU APLICACIÓN

Los registros del sistema se pueden visualizar en el listado maestro de registros de calidad, dentro de estos registros y procedimientos tenemos algunos como:

- Detección y manejo de cuerpos extraños
 - Programa de mantenimiento
 - Higiene y manipulación de alimentos
- 

- 
- Procedimiento general de limpieza y desinfección
 - Control de plagas
 - Guía de trazabilidad
 - Control de calidad
 - Protocolo para la vigilancia epidemiológica de los manipuladores de alimentos
 - Recall y Simulacr

13 COMUNICACIÓN DEL RIESGO

Panel 1: A young girl is lying in bed, looking unwell. She says: "Mama estoy muy enferma, tengo vomito, diarrea y me duele mi estomaguito..." (Mom, I'm very sick, I have vomit, diarrhea, and my stomach hurts...). She then says: "(Llévame al doctor)" (Take me to the doctor).

Panel 2: A doctor is talking to the girl, Sara. The doctor asks: "¿Cómo te llamas pequeña?" (What's your name, little girl?). Sara replies: "Sara". The doctor then asks: "Sara, recuerdas que fue lo último que comiste?" (Sara, do you remember what you ate last?). Sara replies: "Creo que comí helados, arroz, queso, pan, y agua de panela en mi colegio." (I think I ate ice cream, rice, cheese, bread, and panela water in my school).

Panel 3: The doctor is talking to Sara. The doctor says: "Doctor me duele mucho mi estomaguito... ¿Que me pasó?" (Doctor, my stomach hurts a lot... What happened to me?). The doctor replies: "No estamos seguros Sara, pero según los síntomas al parecer fue una intoxicación y se está determinando que tipo de bacteria es para determinar la causa." (We're not sure Sara, but according to the symptoms it seems to be a poisoning and we're determining what type of bacteria it is to determine the cause).

Panel 4: The doctor is talking to Sara. The doctor says: "Doctor todavía me siento muy indispuesta, sigo vomitando y me duele mucho mi estomago. Además no he comido nada, todo se me devuelve." (Doctor, I still feel very unwell, I'm still vomiting and my stomach hurts a lot. Also, I haven't eaten anything, everything I eat comes back).


Panel 5: A scientist is talking to the doctor. The scientist says: "Días después..... Si colega, se trata de Staphylococcus y fue la causante de la muerte de la niña. Ya se informó a sanidad y ellos determinaron que se trata de una ETA que fue transmitida por el consumo de queso fresco." (A few days later..... Yes, colleague, it's Staphylococcus and it was the cause of the girl's death. It has already been reported to health and they determined that it's an ETA that was transmitted by the consumption of fresh cheese). The doctor asks: "¿Colega como te va? ¿Ya se determinó que tipo de bacteria es?" (Colleague, how are you? Has it been determined what type of bacteria it is?).

Panel 6: The doctor is talking to the scientist. The doctor says: "¿Qué respuesta dio el organismo de control? ¿Cómo fue que esto se les pasó?" (What response did the control organization give? How did this happen to them?). The scientist replies: "¿Colega como te va? ¿Ya se determinó que tipo de bacteria es?" (Colleague, how are you? Has it been determined what type of bacteria it is?).

Panel 7: The doctor is talking to the scientist. The doctor says: "¿Cómo es esto posible? ¿Como fue que paso esto? Es que esta empresa nadie la vigilaba?" (How is this possible? How did this happen? It's because no one was watching this company). The scientist replies: "Su sanción debe de ser ejemplar para que sirva que otras empresas tomen conciencia." (Your sanction should be exemplary so that other companies take notice).




CONCLUSIONES

- ❖ Se identificó cada fase que comprende la evaluación del riesgo microbiológico, se estimó la probabilidad de ocurrencia de un efecto adverso y la gravedad que tiene este frente a la salud del consumidor final y las consecuencia de la exposición frente al agente causante del brote alimentario ETA,
 - ❖ Se analizó los resultados obtenidos de la visita de inspección por parte de la autoridad sanitaria, obteniendo como resultado indicios de probabilidad de aparición del brote de intoxicación alimentaria a causa del consumo del alimento implicado.
 - ❖ Se implementó un sistema HACCP en la elaboración del queso producido por lácteos Eloiza, con el propósito de realizar un control exhaustivo a las etapas críticas del proceso que significaran un peligro potencia al queso fresco, con el fin de garantizar la inocuidad de este y proteger la salud del consumidor final.
- 



14 RECOMENDACIONES

Es importante para la mejora continua de la empresa lácteos ELOISA, la implementación del análisis del riesgo, luego de las dificultades que se presentaron debido a el brote de intoxicación alimentaria a través de un queso contaminado por *Staphylococcus aureus* a los alumnos de primaria en una Institución Educativa de la zona céntrica de la ciudad, y de acuerdo a los resultados obtenidos en la visita de inspección sanitaria, es de gran importancia que lácteos ELOISA tenga en cuenta las siguientes recomendaciones.

- ✚ Para cada uno de los procesos elaborados en la planta, tener los manuales de los procedimientos, donde se especifique de manera clara y concisa actividades a desarrollar con el fin de hacer mejor seguimiento y trabajar de forma unánime.
 - ✚ Para un buen manejo productivo y cumplimiento del análisis del riesgo, se debe de contar con personal del área de alimentos como un ingeniero, quien estará a cargo de la seguridad y calidad de los productos en cada proceso.
 - ✚ Realizar las pertinentes adecuaciones y mantenimiento tanto preventivo como correctivo a equipos e infraestructura, que puedan afectar la calidad de los productos
 - ✚ Realizar capacitación permanente al personal de la planta, retroalimentando procesos que sirvan para prevenir cualquier tipo de riesgo que se pueda presentar en el proceso de elaboración de los alimentos, y poder realizar un seguimiento periódico a las acciones correctivas propuestas para determinar su cumplimiento.
 - ✚ Certificar a la empresa en calidad e inocuidad de alimentos, con el fin de dar más confianza a los consumidores, y a la misma empresa, posicionándola en un mercado reconocido debido a su compromiso con la calidad de sus productos.
 - ✚ Es importante verificar el impacto que ha tenido éstos episodios frente al consumidor, para realizar diferentes estrategias que promuevan el consumo de los productos procesados por lácteos ELOISA, manteniendo la imagen y el buen nombre de todos los productos elaborados allí, tanto frente a los consumidores como en el mercado.
- 



15 BIBLIOGRAFIA

CODEX ALIMENTARIUS. (2011). Leches y productos lácteos. Página 85. Recuperado de internet de: <http://www.fao.org/3/a-i2085s.pdf>

CODEX ALIMENTARIUS. (2011). SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>

CODEX ALIMENTARIUS (1992). Food, Nutrition and Agriculture. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/v9723t/v9723t01.htm#editorial>

Elika. (2013). Staphylococcus Aureus. *Euskal fundazioa*, P.4. Recuperado de: http://www.elika.net/datos/pdfs_agrupados/Documento95/7.Staphylococcus.pdf

FAO. (1999). *Principios y directrices para la aplicación de la Evaluación de Riesgos Microbiológicos*. Depósito de Documentos de la FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s05.htm#bm5>

Martínez, A. Y. (2005). *Evaluación del riesgo de infección por salmonella spp a través del consumo de bocaditos de mortadela y queso confeccionados en un centro de elaboración*.

Recuperado

de: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2460/lib/unadsp/detail.action?docID=3192199&query=Evaluaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20microbiol%C3%B3gico>

Manathu, A. (2001). Staphylococcus Aureus. Ministry of Health by ESR Ltd. Recuperado de [file:///C:/Users/Liliana/Downloads/Staphylococcus-Aureus-Science-Research%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Liliana/Downloads/Staphylococcus-Aureus-Science-Research%20(1).pdf)

Pahissa, A. (2009). *Infecciones producidas por staphylococcus aureus*. Recuperado de: <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2538>

Virtual plant (versión V2.0). Recuperado de: <https://plantasvirtuales.unad.edu.co>

Imagen del queso recuperada de: <http://www.quesoslahacienda.com/>

FAO. (1997). Gestión de riesgos e inocuidad de los alimentos. (Estudio FAO Alimentación y Nutrición - 65). Recuperado el 6 de diciembre de 2018. A partir de <http://www.fao.org/docrep/W4982S/w4982s00.htm#Contents>

